

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-043607

(43)Date of publication of application : 12.02.2004

(51)Int.Cl.

C09D 11/00

B41J 2/01

B41M 5/00

(21)Application number : 2002-201770

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 10.07.2002

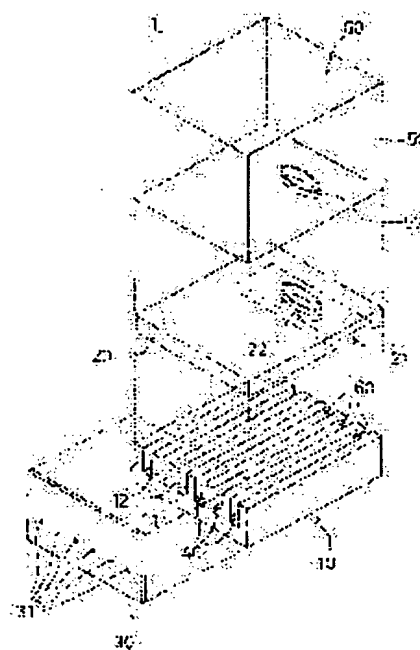
(72)Inventor : KAMOTO TAKANORI  
MORIMOTO KIYOBUMI  
NAKATSU HIROMI  
KINOMOTO MASANORI

## (54) INK COMPOSITION, RECORDING METHOD AND RECORDED IMAGE USING THE SAME, INK SET AND INK HEAD

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain an ink composition which actualizes discharge stability, storage stability, quick-drying properties, high print quality properties and low odor, to provide a recording method, a recorded image, an ink set and an ink head using the ink composition.

**SOLUTION:** The ink composition 60 comprises a colorant, ethylene carbonate and a glycol ether. The ink head 1 is equipped with an ink tank 50 for storing the ink composition 60, ink chambers 40 which have discharge openings 31 and are supplied with the ink composition 60 from the ink tank 50, partition parts 12 composed of a piezoelectric material and electrodes for applying voltage to the partition parts 12. Voltage is applied to the partition parts 12 by the electrodes, pressure is applied to the ink composition 60 stored in the ink chamber 40 by the partition parts 12, liquid drops of the ink composition 60 are discharged from the discharge openings 31 and the liquid drops are adhered to a material to be recorded to record an image.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-43607

(P2004-43607A)

(43) 公開日 平成16年2月12日(2004.2.12)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

C09D 11/00  
B41J 2/01  
B41M 5/00

F I

C09D 11/00  
B41M 5/00 E  
B41J 3/04 1O1Y

テーマコード(参考)

2C056  
2H086  
4J039

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2002-201770(P2002-201770)  
(22) 出願日 平成14年7月10日(2002.7.10)

(71) 出願人 000005049  
シャープ株式会社  
大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号  
(74) 代理人 100075557  
弁理士 西敦 圭一郎  
(74) 代理人 100072235  
弁理士 杉山 毅至  
(74) 代理人 100101638  
弁理士 廣瀬 峰太郎  
(72) 発明者 加本 貴則  
大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号  
シャープ株式会社内  
(72) 発明者 森本 清文  
大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号  
シャープ株式会社内

最終頁に続く

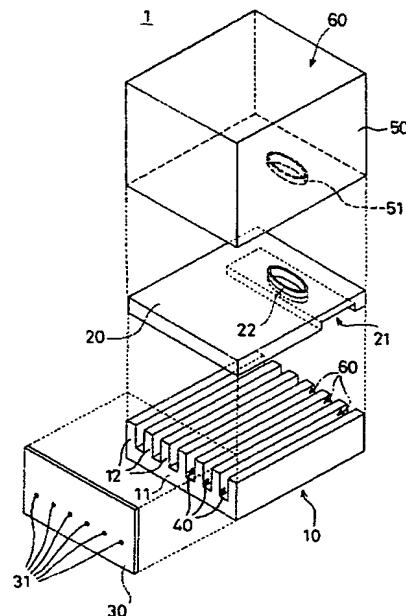
(54) 【発明の名称】 インク組成物、これを用いる記録方法および記録画像、ならびにインクセットおよびインクヘッド

(57) 【要約】

【課題】 吐出安定性、保存安定性、速乾性、高印字品質特性および低臭気性を実現可能なインク組成物、これを用いる記録方法および記録画像、ならびにインクセットおよびインクヘッドを提供する。

【解決手段】 着色剤とエチレンカーボネートとグリコールエーテル類とを含有させてインク組成物60を製造する。インクヘッド1に、インク組成物60を貯留するインクタンク50と、吐出口31を有しインクタンク50からインク組成物60が供給されるインク室40と、圧電材料で形成される隔壁部12と、隔壁部12に電圧を印加する電極とを設ける。前記電極によって隔壁部12に電圧を印加し、隔壁部12によってインク室40に収容されるインク組成物60に対して圧力をかけ、吐出口31からインク組成物60の液滴を吐出させ、この液滴を被記録材上に付着させることによって画像を記録する。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

着色剤と、  
エチレンカーボネートと、  
グリコールエーテル類とを含有することを特徴とするインク組成物。

## 【請求項 2】

水をさらに含有することを特徴とする請求項 1 記載のインク組成物。

## 【請求項 3】

前記着色剤が、顔料を含むことを特徴とする請求項 1 または 2 記載のインク組成物。

## 【請求項 4】

前記顔料が、親水基を有することを特徴とする請求項 3 記載のインク組成物。

## 【請求項 5】

前記顔料が、C. I. ピグメントブルー 15 : 3 および C. I. ピグメントブルー 15 : 4 のうちの少なくとも一方の顔料を含むことを特徴とする請求項 3 または 4 記載のインク組成物。

## 【請求項 6】

前記顔料が、C. I. ピグメントレッド 122 および C. I. ピグメントレッド 209 のうちの少なくとも一方の顔料を含むことを特徴とする請求項 3 または 4 記載のインク組成物。

## 【請求項 7】

前記顔料が、C. I. ピグメントイエロー 74、C. I. ピグメントイエロー 138、C. I. ピグメントイエロー 150 および C. I. ピグメントイエロー 180 のうちから選ばれた少なくとも 1 つの顔料を含むことを特徴とする請求項 3 または 4 記載のインク組成物。

## 【請求項 8】

インク組成物を被記録材上に付着させることによって画像を記録する記録方法であって、前記インク組成物には、請求項 1～7 に記載のインク組成物のうちの少なくとも 1 つが用いられることを特徴とする記録方法。

## 【請求項 9】

インク組成物に圧力をかけることによって前記インク組成物の液滴を吐出させ、前記液滴を被記録材上に付着させることによって画像を記録する記録方法であって、前記インク組成物には、請求項 1～7 に記載のインク組成物のうちの少なくとも 1 つが用いられることを特徴とする記録方法。

## 【請求項 10】

前記インク組成物には、少なくとも、請求項 5 記載のインク組成物と、請求項 6 記載のインク組成物と、請求項 7 記載のインク組成物とが用いられることを特徴とする請求項 8 または 9 記載の記録方法。

## 【請求項 11】

請求項 8～10 のいずれかに記載の記録方法によって記録されることを特徴とする記録画像。

## 【請求項 12】

請求項 5 記載のインク組成物と、  
請求項 6 記載のインク組成物と、  
請求項 7 記載のインク組成物とを含むことを特徴とするインクセット。

## 【請求項 13】

請求項 1～7 のいずれかに記載のインク組成物を貯留するインクタンクと、  
前記インク組成物の液滴を吐出する吐出口を有し、前記インクタンクから前記インク組成物が供給されるインク室と、  
印加される電圧に応答してひずみを生じる圧電素子であって、前記インク室の少なくとも一部に設けられ前記インク室に収容される前記インク組成物に対して圧力をかける圧電素

10

20

30

40

50

子と、  
前記圧電素子に電圧を印加するために設けられる電極とを含むことを特徴とするインクヘッド。

【請求項 14】

請求項 1～7 のいずれかに記載のインク組成物を貯留するインクタンクと、  
前記インク組成物の液滴を吐出する吐出口を有し、前記インクタンクから前記インク組成物が供給されるインク室と、  
前記インク室の少なくとも一部に設けられ、前記インク室に収容される前記インク組成物を加熱し気泡を発生させることによって前記インク組成物に対して圧力をかける発熱体と、  
前記発熱体に電圧を印加するために設けられる電極とを有することを特徴とするインクヘッド。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、インクジェット記録法において好適に用いられるインク組成物、これを用いる記録方法および記録画像、ならびにインクセットおよびインクヘッドに関する。

【0002】

【従来の技術】

インクジェット記録法は、力学的エネルギーまたは熱エネルギーを用いてインク組成物（以下、単に「インク」とも称する）の小滴を吐出、飛翔させ、その小滴を紙などの被記録材上に付着させることによってドットを形成し、画像を記録するノンインパクト記録法の1つである。インクジェット記録法は、インパクト記録法に比べて記録時の騒音が少なく、またフルカラー化が容易であり、さらに電子写真記録法などに不可欠な現像工程および定着工程が不要であるので高速記録が可能である。このような特長を有していることから、インクジェット記録法は、近年、ディスプレイなどに表示されたカラー画像や各種図形などの画像データ、またはカラー原稿などを印刷する方法として注目され、急速に普及している。

20

【0003】

インクジェット記録法に用いられるインクには種々の特性が要求される。特に、以下のような特性が要求される。

30

【0004】

インクジェット記録法を用いて画像を記録するインクジェット記録装置では、インクヘッドのノズルの先端に設けられるオリフィスからインクの小滴を吐出させるので、インクに含まれる溶剤の蒸発のしやすさ、すなわちインクの乾燥性が問題になる。インクが乾燥しやすいと、インクを用いて記録を行っている際、記録を中断した際、または長期間記録を行わなかった際に、装置のノズルやオリフィスにおいて、沈殿物が生じたりインクが濃縮されてインクの粘度が上昇することによって目詰まりが発生し、安定してインクを吐出させることができず、装置の信頼性が損なわれる。したがって、インクには、インクジェット記録装置において安定して吐出させることができるという吐出安定性が要求される。吐出安定性を実現するためには、特に、長期間保存しても、インク中に沈殿物が生じることがなく、粘度などの性質の変化が小さいという保存安定性が求められる。

40

【0005】

一方、被記録材上では、インクは乾燥しやすい、すなわち速乾性であることが好ましい。インクが乾燥しにくいと、インクが乾燥する前に被記録材上に形成された記録画像が指などで擦れて滲み、画質が低下する。また連続して印刷を行う場合には、インクが乾燥する前の被記録材上に次の被記録材が搬送されてくることになるので、被記録材同士が擦れて記録画像に滲みが生じ、画質が低下する。したがって、インクには、被記録材上で素早く乾燥して定着し、指などで擦っても滲まないという速乾性が求められる。

【0006】

50

以上のように、インクには吐出安定性と速乾性という相反する特性が要求される。

【0007】

また、インクは、紙などの吸収性の被記録材上では、被記録材中に浸透することによって乾燥するので、インクの浸透性が低くインクが乾燥しにくいと、印字された文字や罫線などにフェザリングと呼ばれる髭状の滲みが発生し、印字品質が低下する。また多色印刷の場合には、異なる色同士が隣接する部分で被記録材上のインクが混ざることによってブリーディングと呼ばれる色の混ざり合いが発生し、印字品質がさらに低下する。したがって、インクには、滲みや異なる色同士が隣接する部分における色の混ざり合いの少ない高品質の画像が得られること、すなわち高印字品質特性が要求される。

【0008】

さらに、インクにはインク自体に臭気が少ないという低臭気性が要求される。  
このような特性を満足する種々のインク組成物が提案されている。

【0009】

米国特許第5156675号明細書には、ジエチレングリコールモノブチルエーテルを添加することによって浸透性を向上させ、速乾性と吐出安定性とを両立させたインク組成物が開示されている。ジエチレングリコールモノブチルエーテルは、ブチルカルビトールとも称され、米国特許第3291580号明細書に記載されているようにグリコールエーテル類に含まれる化合物である。グリコールエーテル類は添加剤として多用されており、たとえば米国特許第2083372号明細書に開示の技術では、あぶり出しインクにジエチレングリコールのエーテルを添加している。

【0010】

また米国特許第5196056号明細書には、ジエチレングリコールモノブチルエーテルに加えて、アセチレングリコール系の界面活性剤であるサーフィノール（商標名）465を添加することによって、異なる色同士が隣接する部分での色の混ざり合いを抑えたインク組成物が開示されている。

【0011】

また、特開昭56-147861号公報に開示のインク組成物では、顔料を含有するインク組成物の吐出安定性および定着性を改良するために、顔料とトリエチレングリコールモノメチルエーテルとを組合せている。また特開平10-95941号公報に開示の技術では、顔料とジエチレングリコールモノ- $n$ -ブチルエーテルなどのようなグリコール類のブチルエーテルとを組合せることによって、滲みの少ない高品質な画像を実現可能なインク組成物を得ることに成功している。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前述の先行技術において提案されているインク組成物では、いずれも吐出安定性、保存安定性、速乾性、高印字品質特性および低臭気性のすべてを実現することはできない。

【0013】

本発明の目的は、吐出安定性、保存安定性、速乾性、高印字品質特性および低臭気性を実現可能なインク組成物、これを用いる記録方法および記録画像、ならびにインクセットおよびインクヘッドを提供することである。

【0014】

【課題を解決するための手段】

本発明は、着色剤と、エチレンカーボネートと、グリコールエーテル類とを含有することを特徴とするインク組成物である。

【0015】

本発明に従えば、インク組成物は、着色剤と、エチレンカーボネートと、グリコールエーテル類とを含有する。このように、前記インク組成物は、エチレンカーボネートを含有するので、インクジェット記録法に用いた場合、安定した吐出が可能であるとともに、被記録材上において速やかに乾燥して定着し、滲みや異なる色同士が隣接する部分における色

10

20

30

40

50

の混ざり合いの少ない高印字品質の記録画像を提供することができる。ここで、印字とは、被記録材上に文字または画像を記録することである。また、前記インク組成物は、蒸気圧の低いグリコールエーテル類を含有するので、湿潤効果が得られ、吐出安定性を向上させることができる。また、前記インク組成物は、臭気が少なく、保存安定性に優れる。したがって、前述のように、インク組成物に、着色剤とエチレンカーボネートとグリコールエーテル類とを含有させることによって、インクジェット記録法に用いた場合、吐出安定性、保存安定性、速乾性、高印字品質特性および低臭気性を実現可能なインク組成物を得ることができる。

【0016】

また本発明は、水をさらに含有することを特徴とする。

10

本発明に従えば、前記インク組成物は、水をさらに含有するので、被記録材上における滲みを抑え、乾燥性を向上させることができる。

【0017】

また本発明は、前記着色剤が、顔料を含むことを特徴とする。

本発明に従えば、前記インク組成物に含有される前記着色剤は、顔料を含むので、耐光性および耐水性に優れる記録画像を得ることができる。また、前記インク組成物はエチレンカーボネートを含有するので、前記顔料を前記インク組成物中に安定に分散させることができる。すなわち、前記顔料の前記インク組成物中における分散安定性を高め、吐出安定性および保存安定性を実現することができる。したがって、吐出安定性および保存安定性を損なうことなく、耐光性および耐水性に優れる記録画像を得ることが可能なインク組成物を得ることができる。

20

【0018】

また本発明は、前記顔料が、親水基を有することを特徴とする。

本発明に従えば、前記顔料は、親水基を有するので、水溶性有機溶剤であるエチレンカーボネートとグリコールエーテル類とを含有する前記インク組成物中に、より安定に分散されて存在することができる。また前記インク組成物は、水をさらに含有することによって、親水基を有する前記顔料をさらに安定に分散させることができる。したがって、前述のように、前記顔料が親水基を有することによって、前記顔料の前記インク組成物中における分散安定性をさらに高めることができる。

【0019】

30

また本発明は、前記顔料が、C. I. ピグメントブルー15:3およびC. I. ピグメントブルー15:4のうちの少なくとも一方の顔料を含むことを特徴とする。

【0020】

本発明に従えば、前記顔料は、C. I. ピグメントブルー15:3およびC. I. ピグメントブルー15:4のうちの少なくとも一方の顔料を含むので、シアンの発色性に優れる記録画像を実現可能なインク組成物を得ることができる。

【0021】

また本発明は、前記顔料が、C. I. ピグメントレッド122およびC. I. ピグメントレッド209のうちの少なくとも一方の顔料を含むことを特徴とする。

【0022】

40

本発明に従えば、前記顔料は、C. I. ピグメントレッド122およびC. I. ピグメントレッド209のうちの少なくとも一方の顔料を含むので、マゼンタの発色性に優れる記録画像を実現可能なインク組成物を得ることができる。

【0023】

また本発明は、前記顔料が、C. I. ピグメントイエロー74、C. I. ピグメントイエロー138、C. I. ピグメントイエロー150およびC. I. ピグメントイエロー180のうちから選ばれる少なくとも1つの顔料を含むことを特徴とする。

【0024】

本発明に従えば、前記顔料は、C. I. ピグメントイエロー74、C. I. ピグメントイエロー138、C. I. ピグメントイエロー150およびC. I. ピグメントイエロー1

50

80のうちから選ばれる少なくとも1つの顔料を含むので、イエローの発色性に優れる記録画像を実現可能なインク組成物を得ることができる。

【0025】

また本発明は、インク組成物を被記録材上に付着させることによって画像を記録する記録方法であって、  
前記インク組成物には、前記本発明のインク組成物のうちの少なくとも1つが用いられることを特徴とする記録方法である。

【0026】

本発明に従えば、インク組成物を被記録材上に付着させることによって画像を記録する記録方法に、前記本発明のインク組成物のうちの少なくとも1つを用いることによって、被記録材上において速やかに乾燥して定着し、臭気が少なく、滲みや異なる色同士が隣接する部分における色の混ざり合いの少ない高印字品質の記録画像を安定して提供することができる。

【0027】

また本発明は、インク組成物に圧力をかけることによって前記インク組成物の液滴を吐出させ、前記液滴を被記録材上に付着させることによって画像を記録する記録方法であって、  
前記インク組成物には、前記本発明のインク組成物のうちの少なくとも1つが用いられることを特徴とする記録方法である。

【0028】

本発明に従えば、インク組成物に圧力をかけて前記インク組成物の液滴を吐出させ、前記液滴を被記録材上に付着させることによって画像を記録する記録方法、すなわちインクジェット記録法に、前記本発明のインク組成物のうちの少なくとも1つを用いることによって、安定した吐出が可能であるとともに、被記録材上において速やかに乾燥して定着し、臭気が少なく、滲みや異なる色同士が隣接する部分における色の混ざり合いの少ない高印字品質の記録画像を安定して提供することができる。すなわち、吐出安定性、保存安定性、速乾性、高印字品質特性および低臭気性を実現することができる。

【0029】

また本発明は、前記インク組成物には、少なくとも、前記顔料が、C. I. ピグメントブルー15:3およびC. I. ピグメントブルー15:4のうちの少なくとも一方の顔料を含むインク組成物と、前記顔料が、C. I. ピグメントレッド122およびC. I. ピグメントレッド209のうちの少なくとも一方の顔料を含むインク組成物と、前記顔料が、C. I. ピグメントイエロー74、C. I. ピグメントイエロー138、C. I. ピグメントイエロー150およびC. I. ピグメントイエロー180のうちから選ばれる少なくとも1つの顔料を含むインク組成物とが用いられることを特徴とする。

【0030】

本発明に従えば、前記インク組成物には、少なくとも、シアンの発色性に優れる記録画像を実現可能なインク組成物と、マゼンタの発色性に優れる記録画像を実現可能なインク組成物と、イエローの発色性に優れる記録画像を実現可能なインク組成物とが用いられるので、前述の3種類のインク組成物を重ね合せることによって、濃度の濃い黒色の記録画像を提供することができる。

【0031】

また本発明は、前記記録方法によって記録されることを特徴とする記録画像である。

【0032】

本発明に従えば、記録画像は、前記記録方法によって記録されるので、被記録材上において速やかに乾燥して定着し、臭気が少なく、滲みや異なる色同士が隣接する部分における色の混ざり合いの少ない高印字品質の記録画像を得ることができる。

【0033】

また本発明は、前記顔料が、C. I. ピグメントブルー15:3およびC. I. ピグメントブルー15:4のうちの少なくとも一方の顔料を含むインク組成物と、



前記顔料が、C. I. ピグメントレッド122およびC. I. ピグメントレッド209のうちの少なくとも一方の顔料を含むインク組成物と、

前記顔料が、C. I. ピグメントイエロー74、C. I. ピグメントイエロー138、C. I. ピグメントイエロー150およびC. I. ピグメントイエロー180のうちから選ばれる少なくとも1つの顔料を含むインク組成物とを含むことを特徴とするインクセットである。

#### 【0034】

本発明に従えば、インクセットは、シアンの発色性に優れる記録画像を実現可能なインク組成物と、マゼンタの発色性に優れる記録画像を実現可能なインク組成物と、イエローの発色性に優れる記録画像を実現可能なインク組成物とを含むので、前述の3種類のインク組成物を重ね合わせることによって、濃度の濃い黒色の記録画像を実現することができる。 10

#### 【0035】

また本発明は、前記インク組成物を貯留するインクタンクと、前記インク組成物の液滴を吐出する吐出口を有し、前記インクタンクから前記インク組成物が供給されるインク室と、印加される電圧に応答してひずみを生じる圧電素子であって、前記インク室の少なくとも一部に設けられ前記インク室に収容される前記インク組成物に対して圧力をかける圧電素子と、前記圧電素子に電圧を印加するために設けられる電極とを含むことを特徴とするインクヘッドである。 20

#### 【0036】

本発明に従えば、インクヘッドは、インクタンクによって前記インク組成物を貯留し、前記インク組成物の液滴を吐出する吐出口を有するインク室によって前記インクタンクから供給される前記インク組成物を収容し、印加される電圧に応答してひずみを生じる圧電素子であって、前記インク室の少なくとも一部に設けられる圧電素子によって前記インク室に収容される前記インク組成物に対して圧力をかけ、電極によって前記圧電素子に電圧を印加する。このことによって、前記圧電素子に印加される電圧に応じて、前記吐出口から前記インク組成物の液滴を吐出させることのできるピエゾ方式のインクヘッドを得ることができる。また、前記インクタンクは前記インク組成物を貯留するので、前記インク室および前記吐出口における目詰まりの発生を抑えることができ、安定して前記吐出口から前記インク組成物の液滴を吐出させることができる。このようなインクヘッドを用いれば、信頼性の高いピエゾ方式のインクジェット記録装置を実現することができる。 30

#### 【0037】

また本発明は、前記インク組成物を貯留するインクタンクと、前記インク組成物の液滴を吐出する吐出口を有し、前記インクタンクから前記インク組成物が供給されるインク室と、前記インク室の少なくとも一部に設けられ、前記インク室に収容される前記インク組成物を加熱し気泡を発生させることによって前記インク組成物に対して圧力をかける発熱体と、前記発熱体に電圧を印加するために設けられる電極とを有することを特徴とするインクヘッドである。 40

#### 【0038】

本発明に従えば、インクヘッドは、インクタンクによって前記インク組成物を貯留し、前記インク組成物の液滴を吐出する吐出口を有するインク室によって前記インクタンクから供給される前記インク組成物を収容し、前記インク室の少なくとも一部に設けられる発熱体によって前記インク室に収容される前記インク組成物を加熱し気泡を発生させ前記インク組成物に対して圧力をかけ、電極によって前記発熱体に電圧を印加する。このことによって、前記発熱体に印加される電圧に応じて、前記吐出口から前記インク組成物の液滴を吐出させることのできるサーマルインクジェット方式のインクヘッドを得ることができる。また、前記インクタンクは前記インク組成物を貯留するので、前記インク室および前記 50

吐出口における目詰まりの発生を抑えることができ、安定して前記吐出口から前記インク組成物の液滴を吐出させることができる。このようなインクヘッドを用いれば、信頼性の高いサーマルインクジェット方式のインクジェット記録装置を実現することができる。

#### 【0039】

##### 【発明の実施の形態】

本発明の第1の実施形態であるインク組成物は、着色剤と、エチレンカーボネートと、グリコールエーテル類とを含有する。

#### 【0040】

本実施の形態のインク組成物は、インクジェット記録法に好適に用いられる。インクジェット記録法では、インク組成物に圧力をかけてインク組成物の液滴を吐出させ、この液滴を被記録材上に付着させることによって画像を記録する。 10

#### 【0041】

前述のように、本実施の形態によるインク組成物は、エチレンカーボネートを含有するので、インクジェット記録法に用いた場合、安定した吐出が可能であるとともに、被記録材上において速やかに乾燥して定着し、しみや異なる色同士が隣接する部分における色の混ざり合いの少ない高印字品質の記録画像を提供することができる。また蒸気圧の低いグリコールエーテル類を含有するので、湿潤効果が得られ、吐出安定性を向上させることができる。また、本実施の形態によるインク組成物は、臭気が少なく、保存安定性に優れる。

#### 【0042】

したがって、インクジェット記録法に、着色剤とエチレンカーボネートとグリコールエーテル類とを含有する本実施の形態のインク組成物を用いることによって、安定した吐出が可能であるとともに、被記録材上において速やかに乾燥して定着し、臭気が少なく、しみや異なる色同士が隣接する部分における色の混ざり合いの少ない高印字品質の記録画像を安定して提供することができる。すなわち、吐出安定性、保存安定性、速乾性、高印字品質特性および低臭気性を実現することができる。 20

#### 【0043】

本実施の形態によるインク組成物は、水をさらに含有することが好ましい。これによって、被記録材上におけるしみを抑え、乾燥性を向上させることができる。

#### 【0044】

エチレンカーボネートは、インク組成物中の含有量が3～50重量%となる範囲内で使用される。エチレンカーボネートの含有量が3重量%未満であると、十分な吐出安定性および速乾性を得ることができない。したがって、3～50重量%とした。ただし、インク組成物が水を主成分とする場合には、エチレンカーボネートの含有量は、インク組成物の全重量の3～20重量%の範囲に属することが好ましい。エチレンカーボネートの含有量が20重量%を超えると、インク組成物の粘度が上昇するなど保存安定性に問題が生じる。したがって、3～20重量%とした。 30

#### 【0045】

グリコールエーテル類の具体例としては、たとえば、エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、トリエチレングリコールモノブチルエーテル、テトラエチレングリコールモノメチルエーテル、テトラエチレングリコールモノブチルエーテル、プロピレングリコールモノエチルエーテル、プロピレングリコールモノブチルエーテルおよびエチレングリコールモノフェニルエーテルなどが挙げられるけれども、これによって本発明によるグリコールエーテル類が限定されるものではない。これらのグリコールエーテル類は、1種が単独でまたは2種以上が混合されて使用される。しかしながら、前述のグリコールエーテル類の中でも、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、プロピレングリコールモノブチルエーテル、トリエチレングリコールモノブチルエーテルまたはテトラエチレングリコールモノブチルエーテルは、25℃における蒸気圧が0.01mmHg以下であり、湿潤効果に優れているので、これらを用いることが好ましい。また、インク組成物が水を主成分とする場 40 50

合には、水溶性の高いグリコールエーテル類、たとえばトリエチレングリコールモノブチルエーテルまたはジエチレングリコールモノエチルエーテルなどを用いることが好ましい。

【0046】

グリコールエーテル類の含有量は、インク組成物の全重量の5～20重量%であることが好ましい。グリコールエーテル類の含有量が5重量%未満であると、インクヘッドのインク室の内壁に対するインク組成物の濡れ性が悪くなり、インク室内に気泡が混入した場合、気泡を抜くことが困難になる。グリコールエーテル類の含有量が20重量%を超えると、被記録材上に画像を記録した場合、形成された記録画像に滲みが生じやすくなる。したがって、5～20重量%とした。

10

【0047】

フルカラーのインクジェット記録法における各色の再現には、シアン（Cyan；略称：C）、マゼンタ（Magenta；略称：M）およびイエロー（Yellow；略称：Y）の3色のインク組成物が用いられ、これらのインク組成物を混色することによって、各色が表現される。ただし、前記3色の混色では黒色の再現が難しいので、黒色の表現には一般的にブラック（Black；略称：B）のインク組成物が用いられる。用いる着色剤の色を変えることによって、シアン、マゼンタ、イエローまたはブラックのインク組成物を得ることができる。

【0048】

着色剤には、染料および顔料のいずれか一方または両方が用いられる。しかしながら、顔料を含有するインク組成物を用いると、耐光性および耐水性に優れた記録画像を得ることができるので、前記着色剤は顔料を含むことが好ましい。

20

【0049】

通常、顔料をインク組成物中に安定に分散させることは困難であるけれども、本実施の形態のインク組成物は、前述のようにエチレンカーボネート含有するので、顔料をインク組成物中に安定に分散させることができる。すなわち、顔料のインク組成物中における分散安定性を高め、吐出安定性および保存安定性を実現することができる。したがって、本実施の形態では、吐出安定性および保存安定性を損なうことなく、耐光性および耐水性に優れた記録画像を得ることが可能なインク組成物を得ることができる。

【0050】

顔料の具体例としては、以下に示す顔料が挙げられる。なお、以下では顔料をカラーインデックス（Color Index；略称：C. I.）ナンバーで示す。

30

【0051】

シアンのインク組成物に用いられる顔料としては、たとえば、C. I. ピグメントブルー1, 2, 15, 16, 17, 21, 22, 60および64などが挙げられる。

【0052】

マゼンタのインク組成物に用いられる顔料としては、たとえば、C. I. ピグメントレッド2, 3, 5, 16, 23, 31, 49, 57, 63, 122および209などが挙げられる。

【0053】

イエローのインク組成物に用いられる顔料としては、たとえば、C. I. ピグメントイエロー1, 2, 3, 5, 12, 74, 138, 150および180などが挙げられる。

40

【0054】

ブラックのインク組成物に用いられる顔料としては、たとえば、チャンネルブラック、ファネスブラック、サーマルブラックおよびランプブラックなどのカーボンブラックなどが挙げられる。

【0055】

これらの顔料のうち、シアンのインク組成物には、C. I. ピグメントブルー15：3およびC. I. ピグメントブルー15：4のうちの少なくとも一方の顔料を用いることが好ましい。またマゼンタのインク組成物には、C. I. ピグメントレッド122およびC.

50

I. ピグメントレッド209のうちの少なくとも一方の顔料を用いることが好ましい。またイエローのインク組成物には、C. I. ピグメントイエロー74、C. I. ピグメントイエロー138、C. I. ピグメントイエロー150およびC. I. ピグメントイエロー180のうちから選ばれる少なくとも1つの顔料を用いることが好ましい。またブラックのインク組成物には、前述のカーボンブラックのうちから選ばれる少なくとも1つの顔料を用いることが好ましい。

【0056】

これらの顔料を用いることによって、各色の発色性に優れる記録画像を実現可能なインク組成物を得ることができる。また、これらの顔料を用いたシアン、マゼンタおよびイエローの3色のインク組成物を組合せたインクセットを用いると、前述の3色のインク組成物を重ね合わせることによって、ブラックのインク組成物を用いて形成された記録画像に近い濃度の濃い黒色の記録画像を実現することができる。したがって、ブラックのインク組成物を用いることなく、フルカラーの色を表現することができる。

【0057】

また顔料は、たとえばカルボキシ基、ヒドロキシ基、アミノ基およびスルホン酸基などからなる群から選ばれる1種または2種以上の親水基を有することが好ましい。これらの親水基は、塩になっていてもよく、また表面処理によって顔料の表面に導入されていてもよい。

【0058】

本実施の形態によるインク組成物は、前述のように水溶性有機溶剤であるエチレンカーボネートとグリコールエーテル類とを含有するので、親水基を有する顔料は、本実施の形態によるインク組成物中により安定に分散されて存在することができる。また本実施の形態によるインク組成物は、水をさらに含有することによって、親水基を有する顔料をさらに安定に分散させることができる。したがって、顔料が親水基を有することによって、顔料のインク組成物における分散安定性をさらに高めることができる。

【0059】

顔料の含有量は、特に限定されるものではないけれども、好ましくはインク組成物の全重量の0.1～10重量%の範囲である。

【0060】

染料としては、水溶性有機溶剤であるエチレンカーボネートおよびグリコールエーテル類、ならびに水との相溶性の観点から、酸性染料、直接染料、反応性染料および食品用色素などの水溶性染料が好適に用いられる。これらの中でも、耐水性、耐光性または安全性に優れるものを用いることが好ましい。

【0061】

染料の具体例としては、以下に示す染料が挙げられる。なお、以下では、染料をカラーインデックス(C. I.)ナンバーで示す。

【0062】

シアンのインク組成物に用いられる染料としては、たとえば、酸性染料であるC. I. アシッドブルー7, 9, 29, 45, 92および249、直接染料であるC. I. ダイレクトブルー1, 2, 6, 15, 22, 25, 71, 76, 79, 86, 90, 98, 163, 165, 199および202、ならびに反応性染料であるC. I. リアクティブブルー1, 2, 7, 14, 15, 23, 32, 38, 41, 63, 80および95などが挙げられる。これらの中でも、C. I. アシッドブルー7および9、ならびにC. I. ダイレクトブルー199のうちから選ばれる少なくとも1つの染料を用いることが好ましい。

【0063】

マゼンタのインク組成物に用いられる染料としては、たとえば、酸性染料であるC. I. アシッドレッド1, 8, 13, 14, 18, 26, 27, 35, 37, 42, 52, 82, 87, 89, 92, 97, 106, 111, 114, 115, 134, 186, 249, 254および289、直接染料であるC. I. ダイレクトレッド1, 4, 9, 13, 17, 20, 28, 31, 39, 80, 81, 83, 89, 225および227、C. I. ダ

イレクトオレンジ 26, 29, 62 および 102、ならびに反応性染料である C. I. リアクティブレッド 1, 14, 17, 25, 26, 32, 37, 44, 46, 55, 58, 60, 66, 74, 79, 96, 97, 141, 147, 180 および 181 などが挙げられる。これらの中でも、C. I. アシッドレッド 52 および 289、ならびに C. I. リアクティブレッド 58, 141 および 180 のうちから選ばれる少なくとも 1 つの染料を用いることが好ましい。

#### 【0064】

イエローのインク組成物に用いられる染料としては、たとえば、酸性染料である C. I. アシッドイエロー 1, 7, 17, 23, 42, 44, 79 および 142、直接染料である C. I. ダイレクトイエロー 1, 12, 24, 26, 33, 44, 50, 86, 120, 132, 142 および 144、ならびに反応性染料である C. I. リアクティブイエロー 1, 5, 11, 13, 14, 20, 21, 22, 25, 40, 47, 51, 55, 65 および 67 などが挙げられる。これらの中でも、C. I. アシッドイエロー 17 および 23、ならびに C. I. ダイレクトイエロー 86 のうちから選ばれる少なくとも 1 つの染料を用いることが好ましい。

#### 【0065】

ブラックのインク組成物に用いられる染料としては、たとえば、食品用色素である C. I. フードブラック 2、直接染料である C. I. ダイレクトブラック 19, 22, 32, 38, 51, 56, 71, 74, 75, 77, 154, 168 および 171、ならびに反応性染料である C. I. リアクティブブラック 3, 4, 7, 11, 12 および 17 などが挙げられる。これらの中でも、C. I. フードブラック 2 および C. I. ダイレクトブラック 154 のうちの少なくとも一方の染料を用いることが好ましい。

#### 【0066】

これらの染料は、染料ごとに定まる常温で安定に溶解する範囲内で用いられ、染料の含有量は、特に限定されるものではないけれども、好ましくはインク組成物の全重量の 0.1 ~ 10 重量% の範囲である。

#### 【0067】

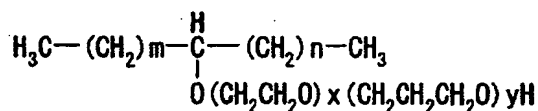
本実施の形態によるインク組成物には、界面活性剤を添加することが好ましい。界面活性剤を添加することによって、紙などの被記録材上における滲みを抑え、印字品質を向上させることができる。

#### 【0068】

界面活性剤には、下記一般式 (I) で示されるポリオキシエチレンアルキルエーテル系界面活性剤またはアセチレングリコール系界面活性剤などが好適に用いられる。

#### 【0069】

##### 【化1】



(I)

#### 【0070】

前記一般式 (I) において、m および n は、各々整数または小数を示し、m と n との和 (m+n) は、9 ~ 11 の整数または小数である。

#### 【0071】

また前記一般式 (I) において、x は、5 ~ 9 の整数または小数を示し、好ましくは 9 である。

#### 【0072】

また前記一般式 (I) において、y は、2 ~ 5 の整数または小数を示し、好ましくは 5 である。

## 【0073】

前記一般式 (I) で示されるポリオキシエチレンアルキルエーテル系界面活性剤の具体例としては、たとえば、株式会社日本触媒製のソフタノールEP5035、ソフタノールEP9050およびソフタノール150などが挙げられる。

## 【0074】

アセチレングリコール系界面活性剤の具体例としては、たとえば、2, 4, 7, 9-テトラメチル-5-デシン-4, 7-ジオール、3, 6-ジメチル-4-オクチン-3, 6-ジオールおよび3, 5-ジメチル-1-ヘキシン-3-ジオールなどが挙げられる。これらのアセチレングリコール系界面活性剤は、たとえば、エアプロダクツアンドケミカルズ社 (Air Products and Chemicals, Inc.) 製のサーフィノール104、サーフィノール82、サーフィノール465、サーフィノール485またはサーフィノールTGなどとして入手可能である。これらの中でも、サーフィノール104またはサーフィノールTGを用いることが好ましい。

## 【0075】

これら界面活性剤の添加量は、インク組成物の全重量の0.1~5重量%程度であることが好ましく、より好ましくは0.5~1.5重量%程度である。界面活性剤の添加量を前記範囲にすることによって、紙などの被記録材上における滲みをより低減させることができる。

## 【0076】

また、本実施の形態によるインク組成物が水を含有する場合には、さらに水溶性有機溶剤を添加することが好ましい。インク組成物が水を含有する場合に、水溶性有機溶剤を添加することによって、グリコールエーテル類の水に対する溶解性を向上させることができる。

## 【0077】

水溶性有機溶剤の具体例としては、たとえば、ジメチルホルムアミドおよびジメチルアセトアミドなどのアミド類、1, 4-ジオキサンおよびテトラヒドロフランなどのエーテル類、アセトンなどのケトン類、メタノール、エタノールおよびプロパノールなどの1価アルコール類、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、エチレングリコール、ジエチレングリコール、チオジグリコール、プロピレングリコール、トリエチレングリコール、ジエチレングリコール、1, 3-プロパンジオール、1, 4-ブタンジオールおよび1, 5-ペンタンジオールなどの2価アルコール類、1, 2, 6-ヘキサントリオールおよびグリセリンなどの3価以上の多価アルコール類、スルホランおよびジメチルスルホキシドなどの硫黄含有化合物、2-ピロリドン、N-メチルピロリドンおよびε-カプロラクタムなどの窒素含有化合物、γ-ブチロラクトンなどの酸素含有化合物、ならびにジメチルアミノエタノール、ジエチルアミノエタノール、トリエタノールアミンおよびモルホリンなどの多官能化合物などを挙げることができるけれども、水溶性有機溶剤はこれに限定されるものではない。これらの中でも、ポリエチレングリコール、ジエチレングリコール、1, 5-ペンタンジオール、グリセリン、2-ピロリドンおよびN-メチルピロリドンからなる群から選ばれる1種または2種以上を用いることが好ましい。

## 【0078】

これらの水溶性有機溶剤は、インク組成物の全重量の1~50重量%の範囲、より好ましくは1~40重量%の範囲で使用される。これらの水溶性有機溶剤の使用量が50重量%を超えると、紙などの被記録媒体上において滲みが生じたり、乾燥性が著しく低下する。

## 【0079】

また、着色剤に顔料を用いる場合には、インク組成物にさらに樹脂を添加することが好ましい。樹脂を添加することによって、被記録材上からの顔料の剥離を防ぐことができる。

## 【0080】

樹脂には、たとえば、ポリエステル樹脂、アクリル樹脂およびウレタン樹脂などからなる群から選ばれる1種または2種以上が好適に用いられる。

## 【0081】

また本実施の形態によるインク組成物には、界面活性剤、水溶性有機溶剤または樹脂以外に他の添加剤、たとえば防カビ剤、pH調整剤、キレート化剤、防錆剤または紫外線吸収剤などを含んでもよい。

【0082】

防カビ剤には、デヒドロ酢酸ナトリウム、安息香酸ナトリウムまたはソルビタン酸ナトリウムなどが好適に用いられる。

【0083】

pH調整剤には、トリエタノールアミン、水酸化ナトリウム、炭酸ナトリウム、硝酸ナトリウムまたは硝酸カリウムなどが好適に用いられる。

【0084】

10  
このように調製される本実施の形態のインク組成物の粘度は、 $20\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 以下であることが好ましく、より好ましくは $15\text{ mPa}\cdot\text{s}$ 以下である。また表面張力は、 $20\sim 60\text{ mN/m}$ の範囲に属することが好ましく、より好ましくは $20\sim 50\text{ mN/m}$ の範囲である。

【0085】

図1は、本発明の第2の実施形態であるインクヘッド1の構成を簡略化して示す分解斜視図であり、図2は、図1に示すインクヘッド1を構成するヘッドプレート10の構成の一部を拡大して示す図である。なお、図1では、図2に示す駆動電極13は、図が錯綜して理解が困難になるので記載を省略する。

【0086】

20  
30  
インクヘッド1は、圧電材料で形成される底壁部11と複数の隔壁部12とを有するヘッドプレート10と、隔壁部12の上面に設けられる天板20と、複数の吐出口31を備え隔壁部12の一方の端部に設けられるノズルプレート30と、隔壁部12の他方の端部に設けられる図示しない背面板と、天板20の上部に設けられ開口部51を有するインクタンク50とを含んで構成される。複数の隔壁部12は、底壁部11上に所定の間隔で平行に配置されており、複数の隔壁部12と底壁部11と天板20とノズルプレート30と図示しない背面板とによって複数のインク室40が形成されている。天板20には、各インク室40に連通する共通インク供給路21と、共通インク供給路21とインクタンク50の開口部51とを連結するインク供給管22とが形成される。インクタンク50には実施の第1形態によるインク組成物60が貯留されており、このインク組成物60は共通インク供給路21を介して各インク室40に供給される。

【0087】

また図2に示すように、ヘッドプレート10の底壁部11および複数の隔壁部12のインク室40に臨む表面には、複数の隔壁部12に電圧を印加する駆動電極13が形成される。また複数の隔壁部12を形成する圧電材料は、矢符70の方向に分極しており、複数の隔壁部12は圧電素子として機能する。

【0088】

このように構成されるインクヘッド1は、圧電素子である複数の隔壁部12に印加される電圧に応じて、吐出口31からインク組成物60の液滴を吐出させることのできるピエゾ方式のインクヘッドである。

【0089】

インクヘッド1において、インク室40からインク組成物60を吐出させる際の動作原理について説明する。図3は、図1に示すインクヘッド1をインク室40の延長方向から見た断面図である。ここでは、インク室40bからインク組成物60を吐出させる場合の動作について説明する。

【0090】

50  
インク室40bを構成する隔壁部12aおよび12bに電圧が印加されていないとき、すなわちインク室40bの駆動電極13bと、インク室40bに隣接するインク室40aの駆動電極13aおよびインク室40cの駆動電極13cとの間に電位差が生じていないとき、インク室40bは、毛管作用によってインクタンク50から供給されるインク組成物

60で充填された状態になっている。インク室40aおよび40cも同様にインク組成物60で充填された状態になっている。

【0091】

インク室40aの駆動電極13aおよびインク室40cの駆動電極13cに電圧が印加されると、インク室40bの駆動電極13bと、インク室40aの駆動電極13aおよびインク室40cの駆動電極13cとの間に電位差が生じ、インク室40bを構成する隔壁部12aおよび12bに電圧が印加される。この電圧によって、隔壁部12aおよび12bにそれぞれ矢符71および72の方向の電界が発生し、この電界の作用によって、インク室40bを構成する隔壁部12aおよび12bにひずみが生じ、インク室40b側に凸になるように変形する。これによって、圧力波が発生し、インク室40b内に充填されてい10  
るインク組成物60に大きな圧力がかかり、インク組成物60の液滴が前述の図1に示す吐出口31から吐出する。

【0092】

インク室40aの駆動電極13aおよびインク室40cの駆動電極13cへの電圧の印加を止めると、隔壁部12aおよび12bの形状が元に戻ってインク室40bの体積が元に戻り、復元された体積分のインク組成物60が前述の図1に示す共通インク供給路21を介してインクタンク50から供給され、初期の状態に戻る。

【0093】

本実施の形態によるインクヘッド1では、前述のようにインクタンク50は実施の第1形態によるインク組成物60を貯留し、このインク組成物60がインク室40に供給されて20  
吐出口31から吐出するので、インク室40および吐出口31における目詰まりの発生を抑えることができ、安定して吐出口31からインク組成物60の液滴を吐出させることができる。このようなインクヘッドを用いれば、目詰まりによって記録画像に欠けた部分が発生するなどの吐出不良のない信頼性の高いピエゾ方式のインクジェット記録装置を実現することができる。

【0094】

本実施の形態では、インク室40を構成する隔壁部12を圧電材料で形成し、圧電素子として機能させるけれども、これに限定されることなく、インク室を構成する隔壁を圧電材料以外の材料で形成し、隔壁の内方または外方に圧電素子を設けてもよい。

【0095】

図4は、本発明の第3の実施形態であるインクヘッド2の構成を簡略化して示す分解斜視図であり、図5は、図4に示すインクヘッド2の構成の一部を示す平面図である。なお、図5では、図4に示す天板20およびインクタンク50は、図が錯綜して理解が困難になるので、記載を省略する。本実施の形態のインクヘッド2は、実施の第2形態のインクヘッド1と類似し、対応する部分については同一の参照符号を付して説明を省略する。

【0096】

注目すべきは、ヘッドプレート100が、基板101と、基板101上に所定の間隔で平行に配置される複数の隔壁102と、インク室40を構成する基板101の表面上に設けられる発熱体であるヒータ103と、ヒータ103に電圧を印加する駆動電極104および105とを含むことである。

【0097】

このように構成されるインクヘッド2は、発熱体であるヒータ103に印加される電圧に応じて、吐出口31からインク組成物60の液滴を吐出させることのできるサーマルインクジェット方式のインクヘッドである。

【0098】

インクヘッド2において、インク室40からインク組成物60を吐出させる際の動作原理について説明する。図6は、インク室40からインク組成物60の液滴61が吐出する様子を示す図である。図6では、図5に示すインクヘッド2の切断面線I-Iにおける断面構成を示す。

【0099】



ヒータ１０３に電圧が印加されていないとき、実施の第２形態のインクヘッド１において隔壁部１２に電圧が印加されていないときと同様に、インク室４０はインク組成物６０が充填された状態になっている。

【０１００】

駆動電極１０４および１０５によってヒータ１０３に電圧が印加されると、ヒータ１０３が発熱し、インク室４０内に充填されているインク組成物６０が加熱されて、気泡６２が発生する。これによって、圧力波が発生し、インク室４０内に充填されているインク組成物６０に大きな圧力がかかり、インク組成物６０の液滴６１が吐出口３１から吐出する。

【０１０１】

ヒータ１０３への電圧の印加を止めると、インク室４０内のインク組成物６０が冷却されて気泡６２が消滅し、復元された体積分のインク組成物６０が前述の図４に示す共通インク供給路２１を介してインクタンク５０から供給され、初期の状態に戻る。

【０１０２】

本実施の形態によるインクヘッド２では、前述の実施の第２形態のインクヘッド１と同様に、インクタンク５０は実施の第１形態によるインク組成物６０を貯留し、このインク組成物６０がインク室４０に供給されて吐出口３１から吐出するので、インク室４０および吐出口３１における目詰まりの発生を抑えることができ、安定して吐出口３１からインク組成物６０の液滴６１を吐出させることができる。このようなインクヘッドを用いれば、目詰まりによって記録画像に欠けた部分が発生するなどの吐出不良のない信頼性の高いサーマルインクジェット方式のインクジェット記録装置を実現することができる。

【０１０３】

(実施例)

以下、本発明について、実施例を用いてさらに詳細に説明するけれども、本発明は、これに限定されるものではない。なお、本実施例では、画像を記録することを印刷または印字と呼ぶことがある。

【０１０４】

<インク組成物>

表１に示す本発明の要件をすべて満足する実施例１～７のインク組成物と、本発明の要件のいずれかを満足しない比較例１～５のインク組成物とを製造した。なお、表１において、各欄の値は使用量を示し、単位は重量部である。

【０１０５】

【表１】

組成			実施例							比較例				
			1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5
着色剤	染料	C. I. ターイェクトブルー 199	2.5											
		C. I. ビンクメントブルー 15:3		3										
	顔料	C. I. ビンクメントブルー 15:4			3									
		C. I. ビンクメントレッド 122				5								
		C. I. ビンクメントイエロー 74					4							
		C. I. ビンクメントイエロー 180						4						
		カーボンブラック							5				5	5
		C. I. ビンクメントブルー 117								2				
		C. I. ビンクメントレッド 58									3			
		C. I. ビンクメントイエロー 113										2		
有機溶剤	エチレンカーボネート		5	5	5	5	5	5	5					
	グリコール エーテル 類	トリエチレングリコールモノ エーテル	5	5	5	5	5	5	5					
		トリエチレングリコールモノメチ ルエーテル								5				
		ジエチレングリコールモノメチ ルエーテル									5			
		トリエチレングリコールモノエチ ルエーテル										5		
		ジエチレングリコールモノエチ ルエーテル											5	
	水溶性	ジエチレングリコール	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
	有機溶 剤	ナリセリン	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	13
界面活性剤		ソフタール EP9050	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
		ソフタール 150	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
樹脂		ポリエステル樹脂	なし	1	1.5	2	1	1.5	1	1	1.5	2	2	2
水			71.1	69.6	69.1	66.6	68.6	68.1	67.6	75.6	74.1	74.6	71.6	71.6

## 【0106】

製造した実施例1～7および比較例1～5のインク組成物について、特性の評価を以下のように行った。

## 【0107】

(評価1) 吐出安定性

市販のインクジェット記録装置(シャープ株式会社製:AJ2000)を改造して得られたインクジェット記録装置を用い、実施例1～7および比較例1～5のインク組成物をそれぞれ使用して記録紙上に連続的に印刷を行い、得られた画像を目視観察し、画像にかすれを生じさせることなく印刷できた枚数を調べ、吐出安定性の評価指標とした。画像にかすれを生じさせることなく印刷できた枚数が100枚を超える場合を優良(◎)とし、80～100枚の場合を良(○)とし、40～79枚の場合を可(△)とし、10～39枚

10

20

30

40

50

の場合を不良（×）とし、10枚未満の場合を不可（××）とした。

【0108】

（評価2）速乾性

市販のインクジェット記録装置（シャープ株式会社製：AJ2000）を改造して得られたインクジェット記録装置を用い、実施例1～7および比較例1～5のインク組成物をそれぞれ使用して記録紙上に同一の画像を印刷した。印刷直後を起点として10秒後に、印刷面に対して一定条件下で印刷に使用した記録紙と同じ材質の記録紙を押し当て、形成された画像が押し当てた記録紙に転写するか否かを調べ、速乾性の評価指標とした。形成された画像が押し当てた記録紙に転写しない場合を良（○）とし、転写する場合を不良（×）とした。

10

【0109】

（評価3）保存安定性

実施例1～7および比較例1～5のインク組成物を同量ずつ別個のスクリー瓶に入れ、60℃で10日間放置し、粘度の変化割合を調べ、保存安定性の評価指標とした。粘度の変化割合が20%以内の場合を良（○）とし、20%を超える場合を不良（×）とした。

【0110】

（評価4）高印字品質特性（滲み）

記録装置には市販のインクジェット記録装置（シャープ株式会社製：AJ2000）を改造して得られたインクジェット記録装置を用い、記録紙にはシャープ株式会社製複写機用普通紙（品番：SF4AM3）を用い、実施例1～7および比較例1～5のインク組成物をそれぞれ使用して記録紙上に特定のパターンを印刷した。得られた画像を1日放置した後目視観察し、滲みがないと仮定した場合のパターンの線幅を100とし、これに対する各画像の線幅の相対値を求め、高印字品質特性の評価指標とした。線幅の相対値が150未満の場合を良（○）とし、150以上250以下の場合を可（△）とし、250を超える場合を不可（×）とした。

20

【0111】

（評価5）高印字品質特性（色の混ざり合い）

市販のインクジェット記録装置（シャープ株式会社製：AJ2000）を改造して得られたインクジェット記録装置を用い、実施例1～6および比較例1～3のインク組成物をカラーのインク組成物として用い、実施例7および比較例4、5のインク組成物をブラックのインク組成物として用い、ブラックのインク組成物のドットとカラーのインク組成物のドットとを隣接させて画像を形成した。得られた画像を目視観察し、隣接するドット間の色の混ざり合いが画像に与える影響の度合を調べ、高印字品質特性の評価指標とした。隣接するドット間の色の混ざり合いが画像に全く影響を与えていない場合を優良（◎）とし、画像に影響を与えるけれども実用上は問題ない場合を良好（○）とし、画像に影響を与え実用上問題となる場合を不良（△）とし、画像に影響を与え実用に適さない場合を不可（×）とした。なお、各インク組成物の評価は、評価対象のインク組成物のドットに、表2に示すインク組成物のドットを隣接させて形成した画像を用いて行った。

30

【0112】

【表2】

40

評価対象	隣接させるインク組成物
実施例 1	実施例 7
実施例 2	実施例 7
実施例 3	実施例 7
実施例 4	実施例 7
実施例 5	実施例 7
実施例 6	実施例 7
実施例 7	実施例 6
比較例 1	実施例 7
比較例 2	実施例 7
比較例 3	実施例 7
比較例 4	実施例 1
比較例 5	実施例 1

10

20

## 【0113】

(評価6) 低臭気性

市販のインクジェット記録装置（シャープ株式会社製：AJ2000）を改造して得られたインクジェット記録装置を用い、実施例1～7および比較例1～5のインク組成物をそれぞれ使用してベタ印刷を行い、印刷直後の印刷物から臭いがするか否かを調べ、低臭気性の評価指標とした。印刷直後の印刷物から臭いがしない場合を良（○）とし、かすかに 30

匂いがする場合を可（△）とし、臭いがする場合を不良（×）とした。

以上の評価1～6の結果を表3に示す。

## 【0114】

【表3】

	実施例							比較例				
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5
評価1	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	××	×	×	×	××
評価2	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	×	×
評価3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
評価4	○	○	○	○	○	○	○	△	○	△	○	△
評価5	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	○	○	○
評価6	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	×	×

40

## 【0115】

実施例1～7と比較例1～5との比較から、エチレンカーボネートおよびグリコールエーテル類とを含有する実施例1～7のインク組成物では、グリコールエーテル類のみを含有 50

する比較例 1～4 のインク組成物、ならびにエチレンカーボネートおよびグリコールエーテル類のいずれも含有しない比較例 5 のインク組成物と異なり、吐出安定性、速乾性、保存安定性、高印字品質特性および低臭気性のすべてを実現することができた。

#### 【0116】

以上のように、インク組成物にエチレンカーボネートとグリコールエーテル類とを含有させることによって、インクジェット記録法に用いた場合、吐出安定性、保存安定性、速乾性、高印字品質特性および低臭気性を実現可能なインク組成物を得ることができた。

#### 【0117】

##### <インクセット>

実施例 2～6 および比較例 1～3 のインク組成物を、表 4 に示すようにシアン、マゼンタ およびイエローのインク組成物として組合せ、シアンのインク組成物が C. I. ピグメントブルー 15：3 および C. I. ピグメントブルー 15：4 のうちの少なくとも一方の顔料を含有し、マゼンタのインク組成物が C. I. ピグメントレッド 122 および C. I. ピグメントレッド 209 のうちの少なくとも一方の顔料を含有し、イエローのインク組成物が C. I. ピグメントイエロー 74、C. I. ピグメントイエロー 138、C. I. ピグメントイエロー 150 および C. I. ピグメントイエロー 180 のうちから選ばれる少なくとも 1 つの顔料を含有する実施例インクセット 1 と、シアン、マゼンタおよびイエローのインク組成物のうちのいずれか 1 つまたは 2 つが前述の顔料と異なる顔料を含有する比較例インクセット 1～3 と、シアン、マゼンタおよびイエローのすべてのインク組成物が前述の顔料と異なる顔料を含有する比較例インクセット 4 とを得た。

#### 【0118】

##### 【表 4】

	シアン	マゼンタ	イエロー
実施例インクセット 1	実施例 2 C.I.ピグメントブルー 15:3	実施例 4 C.I.ピグメントレッド 122	実施例 5 C.I.ピグメントイエロー 74
比較例インクセット 1	比較例 1 C.I.ピグメントブルー 17	実施例 4 C.I.ピグメントレッド 122	実施例 6 C.I.ピグメントイエロー 180
比較例インクセット 2	実施例 3 C.I.ピグメントブルー 15:4	比較例 2 C.I.ピグメントレッド 58	実施例 5 C.I.ピグメントイエロー 74
比較例インクセット 3	実施例 3 C.I.ピグメントブルー 15:4	実施例 4 C.I.ピグメントレッド 122	比較例 3 C.I.ピグメントイエロー 13
比較例インクセット 4	比較例 1 C.I.ピグメントブルー 17	比較例 2 C.I.ピグメントレッド 58	比較例 3 C.I.ピグメントイエロー 13

#### 【0119】

記録装置には市販のインクジェット記録装置（シャープ株式会社製：AJ2000）を改造して得られたインクジェット記録装置を用い、記録紙には光沢紙を用い、実施例インクセット 1 および比較例インクセット 1～4 を用い、シアン、マゼンタおよびイエローの各インク組成物の印字率を 1：1：1 とし印刷することによって黒色画像を形成した。また、同一の画像を実施例 7 の黒色のインク組成物を用いて形成した。

#### 【0120】

得られた画像について、分光測色計（X-Rite 社製：X-Rite 938）を用い、 $L^*$   $a^*$   $b^*$  表色系（CIE：1976）における明度指数  $L^*$  とクロマチックネス指数

$a^*$ 、 $b^*$ とを測定した。

【0121】

試験結果の評価は、以下のように行った。実施例7のインク組成物を用いて形成された黒色画像のクロマチックネス指数 $a^*$ をA1、 $b^*$ をB2とし、実施例インクセット1および比較例インクセット1～4で形成された各黒色画像のクロマチックネス指数 $a^*$ をA2、 $b^*$ をB2としたとき、下記式(1)で示される $\Delta a^* b^*$ の値を求め、黒色再現性の評価指標とした。

$$\Delta a^* b^* = \{ (A1 - A2)^2 + (B1 - B2)^2 \}^{1/2} \quad \dots (1)$$

$\Delta a^* b^*$ の値が、 $\Delta a^* b^* \leq 20$ である場合を良(○)とし、 $\Delta a^* b^* > 20$ である場合を不良(×)とした。評価結果を表5に示す。

10

【0122】

【表5】

	評価結果
実施例インクセット1	○
比較例インクセット1	×
比較例インクセット2	×
比較例インクセット3	×
比較例インクセット4	×

20

【0123】

表5から、実施例インクセット1で形成された黒色画像は、比較例インクセット1～4に比べ、実施例7のインク組成物で形成された黒色画像に近い濃い濃度の黒色画像であることが判った。

【0124】

以上のように、C. I. ピグメントブルー15：3およびC. I. ピグメントブルー15：4のうちの少なくとも一方の顔料を含有するインク組成物と、C. I. ピグメントレッド122およびC. I. ピグメントレッド209のうちの少なくとも一方の顔料を含有するインク組成物と、C. I. ピグメントイエロー74、C. I. ピグメントイエロー138、C. I. ピグメントイエロー150およびC. I. ピグメントイエロー180のうちから選ばれる少なくとも1つの顔料を含有するインク組成物とを重ね合わせることによって、濃度の濃い黒色画像を得ることができた。

30

【0125】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、インクジェット記録法に用いた場合、吐出安定性、保存安定性、速乾性、高印字品質特性および低臭気性を実現可能なインク組成物を得ることができる。

40

【0126】

また本発明によれば、被記録材上における滲みを抑え、乾燥性を向上させることができる。

【0127】

また本発明によれば、吐出安定性および保存安定性を損なうことなく、耐光性および耐水性に優れる記録画像を得ることが可能なインク組成物を得ることができる。

【0128】

また本発明によれば、顔料のインク組成物中における分散安定性をさらに高めることができる。

50

## 【0129】

また本発明によれば、シアンの発色性に優れる記録画像を実現可能なインク組成物を得ることができる。

## 【0130】

また本発明によれば、マゼンタの発色性に優れる記録画像を実現可能なインク組成物を得ることができる。

## 【0131】

また本発明によれば、イエローの発色性に優れる記録画像を実現可能なインク組成物を得ることができる。

## 【0132】

また本発明によれば、被記録材上において速やかに乾燥して定着し、臭気が少なく、滲みや異なる色同士が隣接する部分における色の混ざり合いの少ない高印字品質の記録画像を安定して提供することができる。

10

## 【0133】

また本発明によれば、安定した吐出が可能であるとともに、被記録材上において速やかに乾燥して定着し、臭気が少なく、滲みや異なる色同士が隣接する部分における色の混ざり合いの少ない高印字品質の記録画像を安定して提供することができる。

## 【0134】

また本発明によれば、3種類のインク組成物を重ね合せることによって、濃度の濃い黒色の記録画像を提供することができる。

20

## 【0135】

また本発明によれば、被記録材上において速やかに乾燥して定着し、臭気が少なく、滲みや異なる色同士が隣接する部分における色の混ざり合いの少ない高印字品質の記録画像を得ることができる。

## 【0136】

また本発明によれば、3種類のインク組成物を重ね合せることによって、濃度の濃い黒色の記録画像を実現することができる。

## 【0137】

また本発明によれば、圧電素子に印加される電圧に応じて、吐出口からインク組成物の液滴を吐出させることのできるピエゾ方式のインクヘッドにおいて、インク室および吐出口における目詰まりの発生を抑えることができ、安定して吐出口からインク組成物の液滴を吐出させることができる。

30

## 【0138】

また本発明によれば、発熱体に印加される電圧に応じて、吐出口からインク組成物の液滴を吐出させることのできるサーマルインクジェット方式のインクヘッドにおいて、インク室および吐出口における目詰まりの発生を抑えることができ、安定して吐出口からインク組成物の液滴を吐出させることができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第2の実施形態であるインクヘッド1の構成を簡略化して示す分解斜視図である。

40

【図2】図1に示すインクヘッド1を構成するヘッドプレート10の構成の一部を拡大して示す図である。

【図3】図1に示すインクヘッド1をインク室40の延長方向から見た断面図である。

【図4】本発明の第3の実施形態であるインクヘッド2の構成を簡略化して示す分解斜視図である。

【図5】図4に示すインクヘッド2の構成の一部を示す平面図である。

【図6】インク室40からインク組成物60の液滴61が吐出する様子を示す図である。

## 【符号の説明】

1, 2 インクヘッド

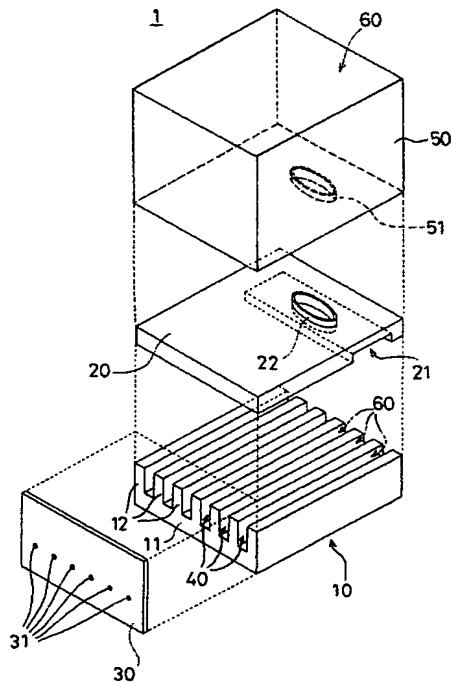
10 ヘッドプレート

50

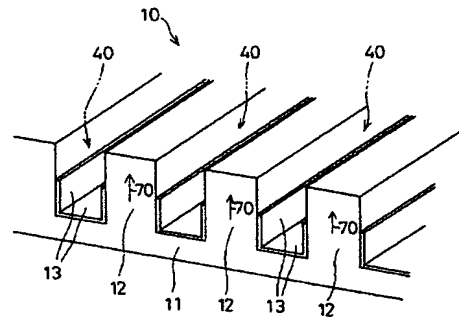
- 11 底壁部
- 12, 12 a, 12 b 隔壁部
- 13, 13 a, 13 b, 13 c 駆動電極
- 20 天板
- 21 共通インク供給路
- 22 インク供給管
- 30 ノズルプレート
- 31 吐出口
- 40, 40 a, 40 b, 40 c インク室
- 50 インクタンク
- 51 開口部
- 60 インク組成物
- 61 液滴
- 62 気泡
- 100 ヘッドプレート
- 101 基板
- 102 隔壁
- 103 ヒータ
- 104, 105 駆動電極

10

【図 1】

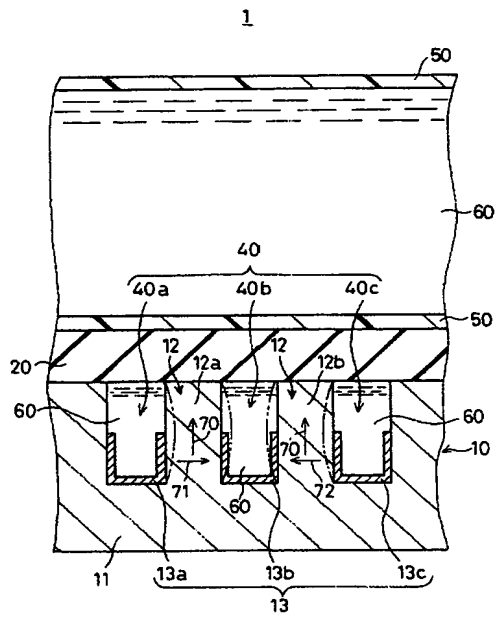


【図 2】

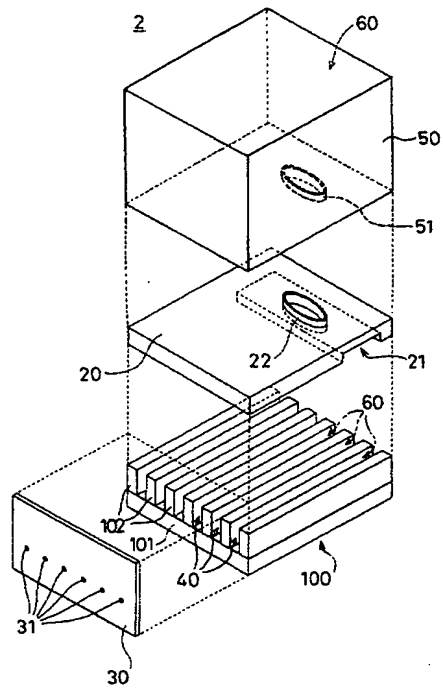




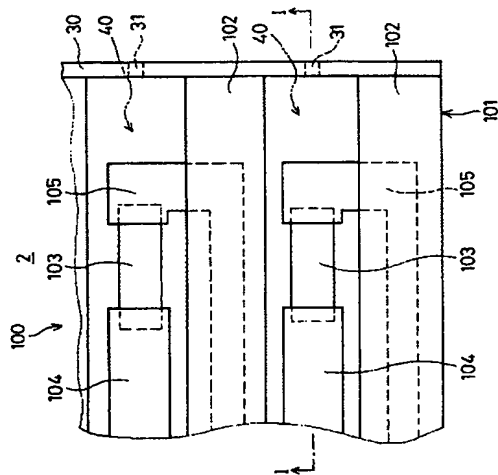
【図 3】



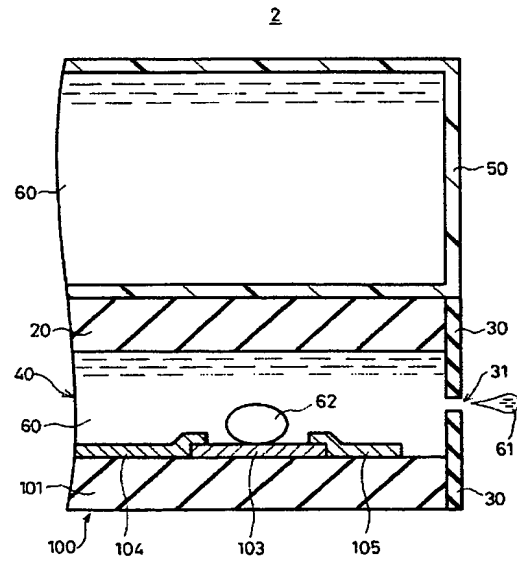
【図 4】



【図 5】



【図 6】



---

フロントページの続き

(72)発明者 中津 裕美

大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

(72)発明者 木ノ元 正紀

大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

F ターム(参考) 2C056 EA13 FA03 FA04 FC02

2H086 BA52 BA53 BA55 BA59

4J039 BC06 BC13 BE01 EA15 EA16 EA17 GA24